



TITLE:

失血死ニ關スル實驗的研究 (第二回報告): ベッツネル氏說ノ實驗的吟味

AUTHOR(S):

牛田, 秀治

CITATION:

牛田, 秀治. 失血死ニ關スル實驗的研究 (第二回報告): ベッツネル氏說ノ實驗的吟味. 日本外科宝函 1928, 5(3): 695-720

ISSUE DATE:

1928-05-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/200133>

RIGHT:

失血死ニ關スル實驗的研究(第二回報告)

ベッツネル氏說ノ實驗的吟味

Experimentelle Untersuchungen über den Verblutungsstod. II. Mitteilung:

Experimentelle Revision der Baetznerschen Ansicht.

Von Dr. H. USHIDA.

[Aus dem chir. Laboratorium der kaiserlichen Universität zu Kyoto. (Prof. K. Isobe.)]

京都帝國大學醫學部外科學研究室(機部教授指導)

大學院學生 醫學士 牛 田 秀 治

目 次

一 緒 言

- 二 失血家兎血清ノ失血家兎ニ對スル毒性及ビ其血液像ニ及ボス影響
- 三 失血家兎血清ノ正常家兎ニ對スル毒性及ビ其血液像ニ及ボス影響
- 四 大量ノ失血家兎血清ガ失血家兎ニ對スル毒性

- 五 失血ヲ反復シタル家兎ノ失血ニ對スル抵抗力及ビ其血液變化
- 六 所見總括及ビ考察
- 七 結 論

歐文抄録及ビ文獻

一 緒 言

失血死ノ死因ハ從來失血ニヨリ血液ヲ失ヒ、血管内血液ノ容積減少シ、心臟ガ „Leerpumpen des Herzens“ ナル狀態ニ陥ルニ基因ストナス Golts 氏說ト、酸素ヲ運ブ赤血球ガ減少シ、組織ニ酸素ノ缺乏ヲ來スニヨルトナス Küttner 氏說トニテ説明セラレタリ。

千九百二十四年ベッツネル Baetzner 氏ハ臨床上失血ニテ死亡セントスル患者ノ一般症狀ガ重篤ナル火傷及ビ凍傷患者

ノ一般症狀ニ酷似スルコトヲ指摘シ。次ニ彼ハ失血直後ニ死亡セズシテ數時間或ハ數日後ニ死亡セシ患者ヲ剖檢スルト、體內ニ多量ノ血液存在シ、コノ患者ガ心臟ノ機能不全或ハ酸素ノ供給不全ニヨリテ死亡シタリトハ首肯シ得ザルモノアリトイヒ。他方ニ於テ數日或ハコレ以上連續シテ失血シ、極度ニ貧血シテ憔悴シタル動物ヨリ血清ヲ採取シ、コノ血清ヲ正常動物ニ注射スルト高度ノ貧血ヲ起サセ、既ニ失血シタル動物ニ注射スルト忽チコレヲ斃ストイフコトヲ實驗的ニ證明シタリ。以上ノ事實ヨリ同氏ハ失血死ハ失血ニヨリテ發生スル毒物ノ中毒現象ナリト説明シ、コノ毒物ハ中樞神經系統ヲ侵スモノナリトイフ新説ヲ發表シタリ。文獻ヲ探查シタルニ其他ニハコレニ類似ノ研究業績ヲ發見セズ、僅ニ千九百六年ニ Carnot 氏等ガ失血動物血清ヲ正常動物ニ注射スルト、赤血球過多症ヲ起ストイフコトヲ報告セルヲ見タルノミナリキ。

余ハ失血動物血清ノ失血動物及ビ正常動物ニ對スル毒性ト、其血液像ニ及ボス影響トヲ檢シ、ベツツネル氏說ノ真相ヲ明カニセン爲メニ次ノ實驗ヲ行ヘリ。

二 失血家兎血清ノ失血家兎ニ對スル毒性及ビ其血液像ニ及ボス影響

(甲)實驗方法

(一)實驗動物 同一種類ニテ同一毛色ヲ有スル成熟家兎ヲ用フ。

(二)失血家兎血清採取方法 家兎ニ一回二回或ハ數回以上脱血ヲ反復シ、脱血後脱力衰弱貧血著明トナリシ時ニ更ニ脱血シ、採取シタル血液ヲ三時間三十七度ノ孵籠ニ入レ、一夜氷室ニ貯藏シ、「フイブリン」酵素ヲ破壊シ、血清ヲ分離シ、三十八度ニ加温シテ耳翼靜脈内ハ注入セリ。特別ノ場合ニハ枸橼酸曹達加血液トナシ輸血セリ。注射用血清ヲ採取スル血液ハ通常最終脱血後二十四時間以内ニ採取シタルモノナルガ、更ニ長時間ヲ經過シテ採取シタル場合モアリ。カ、ル時ニハ時間ヲ明記セリ。脱血ヲナスニハ股動脈、耳翼靜脈ヲ切斷スルカ或ハ心臟ヲ穿刺セリ。脱血ヲ反復スル場合ニハ毎日、隔日或ハ三日目毎ニ之ヲ行ヘリ。脱血量ハ第一回ニハ體重ニ對シ二・〇乃至一・〇

%ノ割合ナルガ、第二回以後ハ一・〇%以下ノ割合ナリキ。脱血ヲ反復シ、動物憔悴シ、貧血高度トナル時ニハ、一頭ノ家兎ヨリ二〇匹以上ノ血液ヲ得ルコト困難ナレバ、血清ヲ一〇匹以上得ルコトモ亦困難ナリキ。

(三)失血家兎血清ヲ注射スベキ家兎ノ脱血方法ハ失血家兎血清ヲ得ル爲メニ家兎ヲ脱血シタル方法ニ同ジ。

(四)對照試驗トシテハ脱血ノミ行ヒシモノト、脱血ヲ行ヒ生理的食鹽水或ハ正常家兎血清ヲ注射シタルモノトヲ用意ス。

(五)檢査事項

(イ)失血家兎血清注射後ノ體溫、體重、食慾其他一般症狀ノ觀察。

(ロ)赤血球數ヲトーマ、ツァイス氏血球計算器ニテ數ヘ、血色素量ヲザリ
I 氏血色素計ニテ測定ス。

(ハ)白血球數ヲトーマ、ツアイス氏血球計算器ニテ數へ、塗抹染色標本ニヨリ白血球ノ種類、病的赤血球ノ有無ヲ決定セリ。

赤血球數及ビ白血球數ハ何レモ血液一立方牒内ノ數ヲ記載シタリ。

家兎ニハ毎日午後二時頃ニ豆腐粕ヲ與ヘタリ。血液検査ハ特別ニ時間ヲ明記セザル場合ニハ早朝空腹時ニ採血シ、之レヲ遂行セリ。

(乙)實驗記錄

第一例乃至第八例ハ失血家兎血清ヲ反復脱血シタル家兎ニ注射シタル試驗ト、コノ對照試驗トナリ。

第九例乃至第十二例ハ失血家兎血清ヲ體重ニ對シ二・五％ノ割合ニ脱血シタル家兎ニ注射シタル試驗ト、コノ對照試驗トナリ。

第十三例乃至第十七例ハ失血家兎血清ヲ體重ニ對シ一・五％ノ割合ニ脱血

第一表

脱血ヲ反復シタル家兎ニ失血家兎血清ヲ注射シタル場合ノ血液變化

検査日時	血色	赤血球數	白血球數	體溫	大淋	小淋	假エ	エ	肥胖	大單	病的
脱血前	七四	八七八萬	一二七〇〇	三九・〇	四・〇	五九	三七				一
注射前一〇分	二五	二九〇	九六〇〇	三九・〇	二・〇	五三	四四			〇・五	++
一時間	二五	二九〇	一五六〇〇	三八・五	三・〇	四六	五一				++
二時間	二五	二九二	一四〇〇〇	三八・五	一・〇	五〇	四九				++
三時間	二六	三四六	一二四〇〇	三九・〇	二・〇	四六	五二				++
四時間	二五	二八六	九一〇〇	三八・〇	二・〇	四八	四九				++
二時間	二六	三五九	一四四〇〇		一・三	四八	五〇				++
三時間	二八	三四一	一〇五〇〇		二・五	四〇	五七				++
四時間	四一	四八六	一二四〇〇		二・〇	四一	五七				++
五時間	四三	五九〇	九九〇〇		二・〇	三八	五九				++
六時間	七〇	六九一	九二〇〇		三・〇	三六	六一				++
後											
一時間											
二時間											
三時間											
四時間											
五時間											
六時間											
七時間											
八時間											
九時間											
十時間											
十一時間											
十二時間											
十三時間											
十四時間											
十五時間											
十六時間											
十七時間											
十八時間											
十九時間											
二十時間											
二十一時間											
二十二時間											
二十三時間											
二十四時間											
二十五時間											
二十六時間											
二十七時間											
二十八時間											
二十九時間											
三十時間											
三十一時間											
三十二時間											
三十三時間											
三十四時間											
三十五時間											
三十六時間											
三十七時間											
三十八時間											
三十九時間											
四十時間											
四十一時間											
四十二時間											
四十三時間											
四十四時間											
四十五時間											
四十六時間											
四十七時間											
四十八時間											
四十九時間											
五十時間											
五十一時間											
五十二時間											
五十三時間											
五十四時間											
五十五時間											
五十六時間											
五十七時間											
五十八時間											
五十九時間											
六十時間											
六十一時間											
六十二時間											
六十三時間											
六十四時間											
六十五時間											
六十六時間											
六十七時間											
六十八時間											
六十九時間											
七十時間											
七十一時間											
七十二時間											
七十三時間											
七十四時間											
七十五時間											
七十六時間											
七十七時間											
七十八時間											
七十九時間											
八十時間											
八十一時間											
八十二時間											
八十三時間											
八十四時間											
八十五時間											
八十六時間											
八十七時間											
八十八時間											
八十九時間											
九十時間											
九十一時間											
九十二時間											
九十三時間											
九十四時間											
九十五時間											
九十六時間											
九十七時間											
九十八時間											
九十九時間											
一百時間											

シタル家兎ニ注射シタル試驗ト、コノ對照試驗トナリ。

第一例 家兎第七十一號 〇 二五〇〇瓦

十一日間ニ血液全量二五〇瓦(一〇〇)(血液量下方括弧内ノ％ハ血液量ノ體重ニ對スル割合ヲ示ス。以下煩雜ヲ避クル爲メニ説明ヲ省略セリ)ヲ脱血シ、體重一七五〇瓦トナリ衰弱シタルモノニ、最終ノ脱血ヨリ二十時間後ニ失血家兎血清七〇瓦ヲ靜脈内ヘ注入ス。注入後一般症狀ニ變化ナク、元氣回復シ、七日後體重一六八〇瓦、十四日後一八〇〇瓦ナリ。

失血家兎血清ハ家兎第七十二號(♀一九五〇瓦)ヨリ十日間ニ全量一四九瓦(七・六％)ヲ脱血シ、體重一四五〇瓦トナリ、憔悴貧血甚シキモノヨリ採取セシモノナリ。

血液變化ヲ第一表ニ表解セリ。

表中大淋ハ大淋巴細胞、小淋ハ小淋巴細胞、假エハ假性「エオジン」嗜好細胞、エハ「エオジン」嗜好細胞、肥胖ハ肥胖細胞、大單、移行ハ大單核細胞、移行型ノ略字ナリ。各項目中ニアル數字ハ百分率ヲ示ス。病的赤血球トハ赤血球ニ大小不同性、鹽基嗜好性斑點及ビ核等ノ存在セルヲ示シ、(一)ハ病的赤血球數が大凡正常狀態ニ存在スルヲ意味シ、(十)ハ稍多數ニ存在セルヲ示シ、(廿)ハ甚多多數ニ存在セルヲ示ス。

第二例 家兎第七十三號 〇 一八〇〇瓦

十日間ニ全量一六二瓦(九・〇％)ヲ脱血セシメ、體重一六〇〇瓦トナリ、元氣衰フ。最後ノ脱血ヨリ二十時間後ニ失血家兎血清一〇瓦ヲ靜脈内ヘ注入ス。注入後モ何等異常ナク、貧血モ漸次回復シ、體重ハ七日後一六〇〇瓦、十四日後一七五〇瓦ナリ。

ノニ、最終ノ脱血ヨリ二十時間後ニ失血家兎血液一二坵ヲ靜脈内ヘ注入ス。注入後何等ノ異常ナク、體重ハ七日後一六六〇瓦、十四日後二二二〇瓦ニテ健在。

失血家兎血液ハ家兎第四十四號(八二二三〇瓦)ヨリ七日間ニ全量一〇九坵(五・一%)ヲ脱血シ、憔悴セル家兎ヨリ得タルモノナリ。

血液變化ヲ第四表ニ示シタリ。

第五例 家兎第四十七號 ♀

一六〇〇瓦

十四日間ニ全量一〇一坵(六・三%)ヲ脱血シ、體重一七六〇瓦トナリシモノニ、最後ノ脱血ヨリ一時間後ニ失血家兎血液五坵ヲ靜脈内ヘ注入ス。動物ハ注射前ヨリ脱力甚シクシテ横臥セシガ、注射後モ同様ノ状態ナリ、六時間後ニハ元氣回復シ、體重ハ七日後一七五〇瓦、十四日後一八五〇瓦トナリ、健在。

失血家兎血液ハ家兎第四十八號(♀二二三〇瓦)ヨリ十日間ニ全量一六二坵(七・三%)ヲ脱血シ、脱力著シキモノヨリ得シ血液ナリ。

血液變化ヲ第五表ニ示シタリ。

第五卷

【原著】

牛田

第五表

脱血ヲ反復シタル家兎ニ失血家兎血液ヲ注射シタル場合ノ血液變化(第五例家兎第四十七號)

注 射 後						注射前	脱血前	検査日時
一七五三二	二四時間	一六時間	一四時間	一三時間	一三時間	二八	七四	血色素量
一四日	日	日	日	日	日	二七〇	七四八萬	白血球數
七四	四五	四〇	三六	三四	二五	一〇一〇〇	一四七〇〇	體 溫
七五〇	五三四	四三四	三三八	二七二	二四六	三三・五	三四・〇	大淋
一五二〇〇	一五七〇〇	一〇四〇〇	一〇一六〇	一〇九〇〇	一五三〇〇	一・五	四・〇	小淋
二・〇	四・〇	三・〇	三・〇	一・〇	一・〇	六一	四八	假エ
三五	三三	三〇	二六	三〇	四四	〇・五	〇・六	エ
六二	六七	七〇	六九	五二	八四	二・〇	〇・三	肥胖
〇・五	〇・三	〇・三	〇・三	〇・三	〇・三	〇・三	〇・三	移行大單
一	+	+	+	+	+	+	+	赤病的

第四表

脱血ヲ反復シタル家兎ニ失血家兎血液ヲ注射シタル場合ノ血液變化(第四例家兎第四十五號)

注 射 後						注射前	脱血前	検査日時
一七五三二	二四時間	一六時間	一四時間	一三時間	一三時間	三〇	七七	血色素量
一四日	日	日	日	日	日	三六九	七五二萬	白血球數
八二	五〇	四六	三七	三二	三〇	一〇九〇〇	一〇八〇〇	體 溫
九四五	五二五	四六八	四三三	三五五	三六一	三七・五	三七・五	大淋
八九〇〇〇	六八〇〇〇	一〇一〇〇	一五三〇〇	一六五〇〇	一六八〇〇	二・〇	九・〇	小淋
一・〇	三・〇	二・〇	三・〇	一・〇	一・〇	四二	七六	假エ
四九	三九	三七	二九	三六	三三	五〇	五五	エ
五〇	五八	六〇	六七	六一	六六	〇・三	〇・五	肥胖
〇・三	〇・三	〇・三	〇・三	〇・三	〇・三	〇・三	〇・三	移行大單
一	+	+	+	+	+	+	+	赤病的

第八例(對照) 家兔第八十七號

二四〇五

十一日間ニ全量二一九耗 (九・一

%ヲ脱血セシニ、體重ハ二〇八〇
 瓦トナリ、中等度ニ衰弱セリ。最後ノ
 脱血ヨリ二十時間後ニ〇・八五%減
 菌食鹽水二一ㄱヲ靜脈内へ注入ス。
 注射後元氣回復ス。體重ハ七日後ニ
 〇五〇瓦、十四日後ニ二一〇〇瓦。
 血液變化ハ第八表ニ示サレタリ。

第九例 家兔第八十九號

一八五〇五

第一日ニ體重ニ對シ一・五%ノ割合ニ、第二日ニハ一・〇%ノ割合ニ脱血シ、第二回脱血後十分ニ失血家兎血清一ノ坵ヲ靜脈内ニ注射ス。注射後中等度ノ脱力衰弱アリテ食欲不長ナリシガ、二日後ニハ元氣回復シ、體重ハ七日後一八〇〇瓦、十四日後モ同様。

失血家兔血清八家兔第八十四號

(♀二一五〇瓦)ヨリ二日間ニ五四耗

(二・五%) ヲ脱血シ、其後脱力衰弱

甚シク、元氣ナキモノヨリ、最終脫血後三日目ニ採取シタルモノナリ。

血液變化ヲ第九表ニ示シタリ。

第九表

體重ノ二・五%脫血シタル家兎ニ失血家兎
血清ヲ注射シタル場合ノ血液變化(第九例
家兎第八十九號)

檢 查 日 時	第一 回脫血前	第二 回脫血前	注	射	後
素血 色	六五	四五	一時間二八	二時間二八	三時間二八
赤血球數	六一九萬	三九八	二五〇	二六九	二八五
白血球數	一一〇〇〇	一八六〇〇	一四三〇〇	一八九〇〇	一四四〇〇
體溫		三八・〇	三五・五	三八・〇	三八・〇
大淋	二・〇	〇・五	一・五	一・〇	一・〇
小淋	五六	四四	三八五	二六	四九
假工	三九	五四	六〇	七三	四八
工					一・五
肥胖	二・五	一・〇		二・〇	一・五
移行大單		〇・五		〇・五	一・〇
赤病的血球	—	—	—	—	—

第 八 表

脱血ヲ反復シタル家兎ニ生理的食鹽水ヲ注射シタル場合ノ血液變化（第八例家兎第八十七號）

注 射 後							注射前	脫血前	検査日時
一時間	二時間	三時間	四時間	五時間	六時間	七時間	四二	七五	血色 素量
四二	四三	四七	五五	五七	六〇	七一	三八四	七二二萬	赤血球數
三九六	三八五	四三二	四七二	五〇〇	五八四	七二九	一九二〇〇	一五四〇〇	白血球數
一二七〇〇	二〇九〇〇	一八六〇〇	一七四〇〇	一九一〇〇	二〇七〇〇	一六七〇〇			體溫
三八・五	三九・五	三九・〇	一・〇	三・〇	二・〇	二・〇	一・〇	三・〇	大淋
六五	五七	五六	四六	六〇	六七	六九	四五	七〇	小淋
三一	四〇	四二	五二	三六	三一	二七	五三	二六	假工
〇・五	〇・五			〇・五		〇・五			工
〇・五	〇・五		一・〇	〇・五		一・〇	〇・五	〇・五	肥胖
				〇・五				〇・五	移行
++	++	++	++	++	++	++	++	一	大單 赤病的 血球的

血液變化ヲ第十二表ニ示シタリ。

一九二〇五

失血家兔血清八家兔第七十八號

(♀一九〇〇瓦)及ビ第七十九號(♀一九五〇瓦)ニ脱血ヲ行ヒテ採取シタル血清ヲ混ジタルモノナリ。即チ

第七十八號ヨリ三八五(二・〇%)ヲ

脱血シテカラ二十八時間後ニ採取シ

タル血清ト、第七十九號ヨリ三九迄

(二%)ヲ脱血シテカラ三十四時間後

ニ採取シタル血清トヲ注射用トナセ

り。兩者ノ血清各一〇蚝ヲ混ジテ第

八十一號ニ注射シタリ。

血液變化ヲ第十三表ニ示シタリ。

一七六〇五

血液二六蚝（一・五%）ヲ採取シ、四十分間經過シテカラ、失血家兎血液七蚝ト失血家兎血清八蚝トヲ合シテ

牛
田

體重ノ二・五%脫血シタル家兎ニ生理的食鹽水ヲ注射シタル場合ノ血液變化(第十二例家兎第九十三號)

體重ノ一・五% 脫血シタル家兎=失血
家兎血清ヲ注射シタル場合ノ血液變化
(第十三例家兎第八十一號)

後 射 注				第二回脫血前	第一回脫血前	檢 査 日 時
一 時 間 四 五 五 二 七	六 時 間 四 〇 四 一 九	一 二 時 間 四 〇 三 八 五	二 四 時 間 四 〇 三 三 六	五 〇 四 三 〇	七 〇 六 七 六 萬	素血 量赤血球數
一 四 日 八 四 八 一 二	七 日 六 五 六 三 〇	五 日 六 〇 四 七 六	三 日 四 五 三 七 〇	一 〇 二 〇 〇	一 二 〇 〇 〇	白血球數
一 一 九 〇 〇	九 五 〇 〇 〇	九 二 〇 〇 〇	一 〇 三 〇 〇			體 溫
一 ・ 五	一 ・ 〇	〇 ・ 五	一 ・ 〇	二 ・ 五	一 ・ 〇	大 淋
四 九	四 五	五 〇 五	四 九 五	四 五	五 八 ・ 五	小 淋
四 八 ・ 五	五 三	四 九	四 六	四 九	四 〇	假 工
		〇 ・ 五	〇 ・ 五	一 ・ 五	〇 ・ 五	工
〇 ・ 五	〇 ・ 五			〇 ・ 五		肥 胖
〇 ・ 五	〇 ・ 五		〇 ・ 五	一 ・ 五		移 行
一	+	+	-	-	-	大單 赤病的 血球的

[illegible]

靜脈内へ注射ス。動物ハ脱血後既ニ脱力著シク横臥シテ立ツ能ハズ。注射後モ相變ラズ横臥シ頭部ヲモ地上ニ横タヘ舉上セズ。呼吸緩徐ニシテ昏々ト眠レルガ如シ。體溫ハ脱血前三十八度、注射後五時間半ニハ降下シテ二十七度トナリ、九時間後ニハ二十二度トナル。耳翼ヨリ採血シテ検査スルコトモ不可能ナリキ。注射後十一時間ニ呼吸停止ス。剖檢セシニ貧血ヲ認ムルヲミ。失血家兎血液及ビ血清ハ家兎第五十號(♀二〇〇五)ヨリ採取シタルモノナリ。即チ先ヅ十六日間ニ全量二二五ㄲ(一・三%)ヲ脱血シ、第十七日ニ血液二一ㄲヲ採取シ、コレヨリ血清ヲ分離シ、コノ血清ハㄲヲ注射ニ用ヒタリ。又第十八日ニ三四ㄲヲ脱血シタルニ、貧血高度トナリテ憔悴シ、第十九日ニハ體重一七六〇瓦トナル。第十九日ニ採取シタル血液ニ枸橼酸曹達ヲ加ヘ注射用トナセリ。其量七ㄲナリキ。

第十五例(對照) 家兎第八十三號 ♀

一六〇〇瓦

血液二四ㄲ(一・五%)ヲ採取シ、十九時間後ヨリ起算シテ血液ヲ検査ス。動物ハ元氣ヨク生存シ、七日後體重一五〇〇瓦ナリ。血液變化ヲ第十四表ニ示シタリ。

第十六例(對照) 家兎第八十號 ♀

二〇〇〇瓦

血液三〇ㄲ(一・五%)ヲ採取シタルニ稍元氣

第十四表

體重ノ一・五%脱血シタル家兎ノ血液變化(第十五例家兎第八十三號)

七〇四 (第參號 二一四)

検査日時	血色	赤血球數	白血球數	體溫	大淋	小淋	假エ	エ	肥胖	移行	大單	赤血球
脱血前	七二	七〇〇萬	一五八〇〇	三八・〇	五・〇	六四	二八	二・〇	一・〇	〇・五	一	一
脱血後	六〇	五九九	一六八〇〇	三八・〇	二・〇	五一	四六	一・〇	一・〇	〇・五	一	一
九時	六〇	五八〇	一六四〇〇	三八・〇	四・〇	三七	五八	一・〇	一・〇	〇・五	一	一
一時間	六〇	五五四	一二九〇〇	三八・五	二・〇	四六	五二	〇・五	一・〇	〇・五	一	一
二時間	五八	五六〇	一九四〇〇	三九・五	一・五	四九	四九	〇・五	一・〇	〇・五	一	一
三時間	六〇	五六二	一八二〇〇	三八・五	四・〇	四九	四六	〇・五	一・〇	〇・五	一	一
四時間	六〇	五六五	一四八〇〇	三八・五	三・〇	四九	四四	〇・五	一・〇	〇・五	一	一
五時間	六二	五六五	一四四〇〇	三八・五	三・〇	四九	四四	〇・五	一・〇	〇・五	一	一
六時間	六二	五六五	一四四〇〇	三八・五	三・〇	四九	四四	〇・五	一・〇	〇・五	一	一
七時間	六六	六五八	一五二〇〇	三八・五	二・五	五〇	四七	一・五	一・五	一・五	一	一

第十五表

體重ノ一・五%脱血シタル家兎ニ正常家兎血清ヲ注射シタル場合ノ血液變化(第十六例家兎第八十號)

検査日時	血色	赤血球數	白血球數	體溫	大淋	小淋	假エ	エ	肥胖	移行	大單	赤血球
脱血前	六五	七〇八萬	一〇二〇〇	三八・五	三・四	七二	二四	一	〇・三	〇・三	一	一
注射前	四七	五三六	一五八〇〇	三八・五	三・〇	五八	三八	一	〇・五	〇・五	一	一
一時間	四七	五〇九	二三六〇〇	三九・〇	二・〇	六二	三五	一	一	一	一	一
二時間	四七	四六一	二八〇〇〇	三九・〇	一・〇	六二	三六	一	一	一	一	一
三時間	四七	四六一	一九四〇〇	三九・三	二・〇	六三	三三	一	一	一	一	一
四時間	四七	五〇五	一七一〇〇	三八・〇	三・〇	五九	三八	一	一	一	一	一
五時間	四八	五七〇	一四二〇〇	三八・〇	四・〇	六三	三五	一	一	一	一	一
六時間	四八	五七〇	九六〇〇	三八・〇	四・〇	六〇	三七	一	一	一	一	一
七時間	六〇	六四〇	一〇八〇〇	三八・〇	四・〇	六七	二九	一	一	一	一	一

衰フ。十九時間後正常家兎血清二〇蚝ヲ靜脈内ヘ注射ス。注射後何等ノ異常ナシ。七日後體重二〇〇〇瓦。

血液變化ヲ第十五表ニ示シタリ。

第十七例(對照) 家兎第八十二號 ♀

二一五〇瓦

血液三二蚝(一・五%)ヲ採取シ、十九時間後〇・八五%ノ滅菌食鹽水二〇蚝ヲ靜脈内ヘ注射ス。注射後異常ナク、體重ハ七日後二〇五〇瓦ナリ。

血液變化ヲ第十六表ニ示シタリ。

(丙) 所見概括

(一) 第一例 ニハ十一日間脫血シ、十日間脫血シタル家兎血清七蚝ヲ、第二例 ニハ十日間脫血シ、八日間脫血シタル家兎血清一〇蚝ヲ、第四例 ニハ六日間脫血シ、七日間脫血シタル家兎血液一二蚝ヲ何レモ最終脫血ヨリ二十時間後ニ靜脈内ヘ注射セリ。然ルニ何レモ既ニ憔悴シタルモノナルガ、注射後體溫其他一般症狀ニ何等異常ヲ認メズ、漸次元氣恢復シ十四日後モ生存ス。コレト對照タルベキ第六例第七例第八例ト比較スルニ一般症狀ニ差異ヲ認メズ。而シテ第六例ニハ十一日間脫血シ、何等注射ヲ施サバリシモノナリ。第七例 ニハ十一日間脫血シ、正常血清一八蚝ヲ、第八例 ニハ十一日間脫血シ、生理的食鹽水二一蚝ヲ何レモ最終脫血ヨリ二十時間後ニ注射シタルモノナリ。

第一例第二例第四例及ビ對照タル第六例第七例第八例ノ血液所見ヲ檢スルニ、血色素量及ビ赤血球數ハ何レノ場合ニモ注射前ニ最モ減少シ、其後漸次増加シ、注射後十四日ニハ脫血前ノ狀態ニ恢復スルカ或ハ多少ノ増減アレド、失血家兎血清ニヨル影響ト認ムベキモノナシ。白血球數ハ全經過ニ於テ不規則ナル變動アルニヨリ特ニ失血家兎血清注射ノ影響ト認

第十六表

體重ノ一・五%脫血シタル家兎ニ生理的食鹽水ヲ注射シタル場合ノ血液變化(第十七例家兎第八十二號)

検査日時	血色素量	赤血球數	白血球數	體溫	大淋	小淋	假エ	エ	肥胖	移行	大單赤病的
注射前	七五	八一九萬	一〇九〇〇		二・〇	六五	三三	〇・三			一
注射前一〇分	五一	五五八	一五七〇〇	三七・五	三・〇	六三	三二	一・〇		〇・五	一
一時間	五一	五〇五	一三九〇〇	三七・五	一・〇	四二	五六	〇・五			一
六時間	五二	五九三	一二九〇〇	三八・〇	二・〇	四八	五〇				一
一二時間	五二	六〇一	八九〇〇	三八・五	二・〇	五〇	四八				一
二四時間	五二	五八六	九〇〇〇	三八・〇	二・〇	六七	三〇				一
二日	五二	五六九	一〇九〇〇		三・〇	七一	二六				一
三日	五二	五六四	一一二〇〇		一・五	七〇・五	二八				一
四日	五二	六〇八	一二〇〇〇		四・〇	五八	三七				一
五日	五二	七一〇	一〇〇〇〇		二・〇	五二	四四	〇・五			一
六日	五二							〇・五			一
七日	五二							〇・五			一

ムベキモノナシ。白血球ノ種類ハ注射前ニ假性「エオジン」嗜好細胞ガ小淋巴細胞ヨリ多數ニ存在シ、其後反對ニ小淋巴細胞ガ假性「エオジン」嗜好細胞ヨリ多クナルモノ、如シ。但第一例ハ稍趣ヲ異ニス。其他ノ白血球及ビ赤血球ノ病的狀態ノモノ、出現ニ就テモ、失血家兔血清ノ注射ニヨル變化ト認ムベキモノナシ。

(二)第三例 ニハ八日間脱血シ、九日間脱血シタル家兔血清一耗ヲ最終脱血後直チニ靜脈内ヘ注射シタリ、第五例ニハ十四日間脱血シ、十日間脱血シタル家兔血液五耗ヲ最終脱血後一時間ニ靜脈内ヘ注射セリ。第三例ハ注射後體温降下シ、元氣稍衰ヘタレ共、其後漸次恢復ス。第五例ハ注射前既ニ甚シキ體温降下アリテ脱力症狀モ著明ナリキ。注射後モ大凡同様ノ狀態ナリシガ、六時間後ヨリ體温正常ニ復シ、元氣ヨクナレリ。

血液所見ヲ見ルニ第三例第五例何レニ於テモ注射後十二時間或ハ二十四時間ハ色素量及ビ赤血球數稍減少セシモ、其後増加シ、尙白血球數及ビ假性「エオジン」嗜好細胞モ亦増加セリ。其後ノ變化ハ對照例ト大凡同様ナリ。

(三)第九例 ニハ二日間ニ體重ニ對シ二・五%ノ割合ニ脱血シ、同様ニ二・五%脱血シ其後脱力衰弱甚シカリシ家兔ヨリ採取シタル血清一二耗ヲ靜脈内ヘ注射シタリ。第十例第十一例第十二例ハ對照例ニシテ何レモ二日間ニ體重ニ對シ二・五%ノ割合ニ脱血シ、第十例ニハ何等ノ注射ヲ施サズ。第十一例ニハ正常家兔血清一六耗ヲ、第十二例ニハ生理的食鹽水一六耗ヲ靜脈内ヘ注入セリ。注射ハ何レノ場合ニモ第二回脱血ヨリ十分間後ニ行ヘリ。

注射後第九例ハ稍元氣衰ヘ、一時間後ニ體温下降シタルガ、六時間後ニハ正常狀態トナリ、二日後ニハ元氣恢復セリ。對照ノ三例ハ何等ノ異常ナク生存ス。色素量及ビ赤血球數ハ注射後何レノ場合ニモ減少シ、第三日或ハ第五日ヨリ増加ス。第九例第十一例ニハ注射後一時間ニ色素量及ビ赤血球數ノ著明ニ減少セルハ、血清ノ爲メニ速カニ血液ガ稀釋セラレタルニ基因スルモノナルベシ。白血球數及ビ白血球種類ノ變化等ニモ特ニ失血家兔血清注射ノ影響ト思ハルベキ所見ナシ。

(四)第十三例第十五例第十六例第十七例 ニハ何レモ體重ニ對シ一・五%ノ割合ニ脱血シ、十九時間後第十三例ニハ、

體重ニ對シ二・〇%ノ割合ニ脫血シテ二十八時間或ハ三十四時間後採取シタル家兎血清合計二〇蚝ヲ注射シ、第十六例ニハ正常家兎血清二〇蚝ヲ、第十七例ニハ生理的食鹽水二〇蚝ヲ注射セリ。注射後第十三例ノミ稍元氣衰ヘシガ數時間後恢復セリ。對照例ニハ異常ナシ。血色素量、赤血球數、白血球數及ビ白血球ノ種類ノ變化ヲ見ルモ、特ニ失血家兎血清注射ノ影響ト認ムベキモノナシ。

第十四例ニ於テモ同様ニ體重ニ對シ一・五%ノ割合ニ脫血シタルニ、脫血後脫力著シク、横臥シテ立ツ能ハズ。コレニ十六日間脫血シタル家兎血清八蚝ト、十八日間脫血シタル家兎血液七蚝トヲ混ジテ靜脈内ヘ注入シタルモ、元氣恢復セズ、體温下降シテ十一時間後ニ死亡セリ。

以上ノ所見ヲ總括スルニ急性失血家兎血清、或ハ數日間以上脫血シタル家兎ノ血液及ビ血清ニハ有毒物質ノ存在ヲ確認スル能ハズ、第十四例ニ注射シタルモノ、ミハ稍有毒トモ思ハル、ガ、脫血後既ニ脫力症狀著明ノモノナレバ、血清及ビ血液内毒物ニヨル中毒死デナクテ失血死ナルカモ測リ知ルベカラザレバ、有毒物質ノ存在ヲ肯定スルヲ得ズ。

三 失血家兎血清ノ正常家兎ニ對スル毒性及ビ其血液像ニ及ボス影響

(甲)實驗方法 前述シタル失血家兎血清ノ失血家兎ニ對スル毒性ヲ檢シタル場合ニ同ジ。

(乙)實驗記錄

第一例 家兎第三十三號 ♀ 一六〇・〇瓦

家兎第二十五號(♂一九〇〇瓦)ヨリ十一日間ニ全量一二二蚝(六・四%)ヲ脫血シ、第十四日ニ憔悴シテ體重一五〇〇瓦トナリシモノヨリ更ニ採血シ、得タル血清五蚝ヲ家兎第三十三號ノ靜脈内ヘ注射ス。

第二例 家兎第三十四號 ♀ 一七三・〇瓦

家兎第二十五號(♂一九〇〇瓦)ヨリ十五日間ニ全量一七二蚝(九・一%)ヲ脫血シタルニ、第十六日ニハ體重一四七〇瓦トナリ、貧血衰弱著明トナレリ。直チニ採血シテ得タル血清五蚝ヲ家兎第三十四號ノ靜脈内ヘ注射ス。

第三例 家兎第三十七號 ♂ 一七一・〇瓦

家兎第三十八號(♂一九七〇瓦)ヨリ二日間ニ全量五九蚝(三・〇%)ヲ脫血シ、憔悴脫力著明トナレルモノヨリ採血シテ得タル血清五蚝ヲ家兎第三十七號ノ靜脈内ヘ注射ス。

第一例乃至第三例ニ於ケル血液變化ヲ第十七表ニ示シタリ。

第四例(對照) 家兎第五十一號 ♀ 二〇〇〇瓦

〇・八五%滅菌食鹽水一五蚝ヲ靜脈内ヘ注射ス。

第五例(對照) 家兎第四十號 ♂ 二四〇〇瓦

正常家兎血清五蚝ヲ靜脈内ヘ注射ス。

第六例(對照) 家兎第四十九號 ♀ 一八三・〇瓦

正常家兎血清一五蚝ヲ靜脈内ヘ注射ス。

第十七表

正常家兎へ失血家兎血清ヲ注射シタル場合ノ血液變化

實驗例	家兔番號	體重、雌雄	時 間	注 射 直 前			時 間	體 溫	體	注 射 直 前	後 射 注															
				一 日	二 日	三 日					五 日	七 日														
第一例	第三十三號	一六〇〇瓦 ♀		血色素量	赤血球數	白血球數				六〇	五九〇萬	一六二〇〇	五九	五七五	一七八〇〇	六〇	六〇五	一六六〇〇	六一	六七四	一五四〇〇	五八	六一六	一四六〇〇	六四一	一四二〇〇
第二例	第三十四號	一七三〇瓦 ♀		血色素量	赤血球數	白血球數				四八	五六六萬	一八六〇〇	四六	五四七	一七四〇〇	四七	五五五	一七六〇〇	四六	五二五	一六〇〇〇	四八	五七二	一六四〇〇	一七二〇〇	一七二〇〇
第三例	第三十七號	一七一〇瓦 ♂		血色素量	赤血球數	白血球數				六六	六七一萬	一三〇〇〇	六三	六〇七	一一八〇〇	六四	六五四	一三六〇〇	六六	六五六	一二四〇〇	六六	六二九	一一二〇〇	九四〇〇〇	九四〇〇〇

第四例乃至第六例ニ於ケル血液變化ヲ第十八表ニ示シタリ。

正常家兔へ生理的食鹽水或ハ正常家兔血清ヲ注射シタル場合ノ血液變化

(第參號 二一九)

(丙) 所見概括

第一例第二例第三例ニハ失血家兎血清五耗ヅ、ヲ靜脈内ヘ注射シ、第四例ニハ對照トシテ生理的食鹽水ヲ、第五例第六例ニハ正常家兎血清ヲ注射シタルニ、何レノ場合ニモ體温及ビ一般症狀ニ何等ノ異常ナク、血色素量、赤血球數、白血球數ニモ殆ンド變化ナシ。

四 大量ノ失血家兎血清力失血家兎ニ對スル毒性

- (甲) 實驗方法
- (一) 實驗動物 同一種類、同一毛色ノ成熟家兎ヲ用フ。
- (二) 失血家兎血清 數頭ノ家兎ヨリ同時ニ一日乃至三日ノ間隔ヲ置キ、二回乃至數回脫血ヲ反復シ、最後ノ脫血ヲ行フテカヲ脫力及ビ衰弱症狀ノ著明ナル場合ニ、家兎ノ絶命スルマデ脫血ヲ行ヒテ血液ヲ採取シ、三時間三十七度ノ孵籠ニ入レ、一夜氷室ニ貯藏シ、血清ヲ分離シテ試験ニ供ス。第一回脫血ニハ體重ニ對シ大凡一・〇乃至二・〇％ノ割合ニ、其以後ハ大凡一・〇％ノ割合ニ血液ヲ採取シタリ。脫血ヲ行フニハ股動脈或ハ耳靜脈ノ切斷、若シクハ心臟ノ穿刺ヲ用フ。
- (乙) 實驗記錄
- 第一例 家兎第七十八號 〇 一九〇〇瓦
- 血液二・五耗(一・五％)ヲ採取シ、十分間後ニ失血家兎血清五七耗ヲ靜脈内ヘ、五三耗ヲ腹腔内ヘ注射ス。注射後動物ハ元氣ヨク生存シ、食欲モ亦佳良ナリ。耳翼動脈及ビ靜脈血壓等測定ノ結果ヲ第十九表ニ示シタリ。
- 失血家兎血清ハ次ニ述ブル六頭ノ家兎ヨリ採取シタルモノナリ。
- (一) 家兎第七十八號(〇 二〇九〇瓦)ヨリ二日間ニ全量七三耗(三・五％)ヲ脫血シ、
- (二) 家兎第六十號(〇 二〇七〇瓦)ヨリ三日間ニ全量七六耗(三・七％)ヲ脫血シ、

第 十 九 表

失血家兎ニ大量ノ失血家兎血清ヲ注射シタル場合ノ血壓變化(第一例家兎第七十八號)

時 間	耳翼動脈血壓	耳脈靜脈血壓	體 温	體 重
脫血直前	56耗	24耗	38.5℃	1900瓦
脫血及ビ血清注射後	5分	66	26	37.0
	30分	50	22	37.0
	1時間	50	22	37.0
	2時間	50	24	37.5
	4時間	60	28	38.0
	6時間	58	26	38.5
	10時間	60	26	39.0
	24時間	56	24	38.0
	2日	60	26	38.5
	3日	60	28	38.5
	5日	60	26	38.5
	7日	56	24	38.0
				2150

- (三) 家兎第六十一號(〇 一九四〇瓦)ヨリ七日間ニ全量一三四耗(六・九％)ヲ脫血シ、
- (四) 家兎第六十二號(〇 二〇二〇瓦)ヨリ七日間ニ全量一二八耗(六・三％)ヲ脫血シ、
- (五) 家兎第六十三號(♀ 二二〇〇瓦)ヨリ七日間ニ全量一四七耗(六・七％)ヲ脫血シ、

%(ヲ)脱血シ、

(六)家兎第百六十六號(♀) 一六六〇瓦)ヨリ六日間ニ全量一〇三耗(六・三%)ヲ脱血シ、最終脱血後二十四時間以内ニ更ニ採取シタル血液ヲ集メテ試験ニ用ヒタリ。

第二例 家兎第百八十號 ♂ 一七五〇瓦

血液二六耗(一・五%)ヲ採取シ、十分間後ニ失血家兎血清五二耗ヲ耳靜脈内へ、五〇耗ヲ腹腔内へ注射ス。注射後一時間元氣ナク蹣跚シタリシガ、其後元氣回復シテ生存セリ。耳翼動脈及ビ靜脈血壓等測定ノ結果ヲ第二十表ニ示シタリ。

失血家兎血清ハ次ニ述ブル八頭ノ家兎ヨリ採取セリ。

(一)家兎第百六十八號(♀) 二〇九〇瓦)ヨリ三日間ニ全量九九耗(四・七%)ヲ脱血シ、

(二)家兎第百六十九號(♀) 二一〇〇瓦)ヨリ三日間ニ全量一一一耗(五・三%)ヲ脱血シ、

(三)家兎第百七十號(♂) 二〇〇〇瓦)ヨリ四日間ニ全量一一〇耗(五・五%)ヲ脱血シ、

(四)家兎第百七十一號(♀) 二二五〇瓦)ヨリ四日間ニ全量九七耗(四・三%)ヲ脱血シ、

(五)家兎第百七十四號(♀) 一九五〇瓦)ヨリ二日間ニ全量六七耗(三・四%)ヲ脱血シ、

(六)家兎第百七十五號(♀) 一九四〇瓦)ヨリ二日間ニ全量六四耗(三・三%)ヲ脱血シ、

(七)家兎第百七十六號(♀) 二四四〇瓦)ヨリ二日間ニ全量八四耗(三・四%)ヲ脱血シ、

(八)家兎第百七十七號(♀) 二一〇〇瓦)ヨリ二日間ニ全量六四耗(三・〇%)ヲ脱血シ、最終脱血ヨリ二十四時間以内ニ更ニ採取シタル血液ヲ集メテ試験

ニ用ア。

第二十表

失血家兎ニ大量ノ失血家兎血清ヲ注射シタル場合ノ
血壓變化(第二例家兎第百八十號)

時 間		耳翼動脈血壓	耳翼靜脈血壓	體 溫	體 重
脱血直前		56耗	24耗	38.0°C	1750瓦
脱血及ビ血清注射後	5分	20	14	36.5	1860
	30分	20	14	36.5	
	1時間	30	14	37.0	
	2時間	30	14	37.5	
	4時間	60	28	38.5	
	6時間	70	30	39.0	
	10時間	64	28	39.5	
	24時間	64	26	38.0	
	2日	62	26	38.0	
	3日	70	28	38.0	
	5日	64	28	38.0	
	7日	70	28	38.3	

第三例(對照) 家兎第百七十九號 ♂ 一九一〇瓦

血液二九耗(一・五%)ヲ採取シ、十分間後ニ正常家兎九頭ヨリ得シ正常血清ヲ集メ、五八耗ヲ耳靜脈内へ、五四耗ヲ腹腔内へ注射ス。注射後動物ハ何等ノ異常ナク元氣ヨク生存ス。耳翼動脈及ビ靜脈血壓等測定ノ結果ヲ第二十表ニ示シタリ。

第二十一表

失血家兎ニ大量ノ正常家兎血清ヲ注射シタル
場合ノ血壓變化(第三例家兎第百七十九號)

時 間		耳翼動 脈血壓	耳翼靜 脈血壓	體 溫	體 重
脫血直前		54耗	26耗	38.0°C	1910瓦
脫血及ビ血清注射後	5分	36	14	37.5	2000
	30分	36	16	37.0	
	1時間	24	14	38.0	
	2時間	40	16	38.0	
	4時間	50	20	39.0	
	6時間	36	16	39.0	
	10時間	40	16	39.0	
	24時間	50	20	38.0	
	2日	56	22	38.0	
	3日	54	22	38.0	
	5日	56	24	38.0	2000
	7日	56	24	38.5	

ニ下降ス。而シテ下降ノ程度ハ第二例ニテハ第三例ヨリモ著明ナレド、第一例ニテハ第三例ヨリモ輕度ナレバ、失血家兎血清注射ニヨリテ血壓ガ著シク下降シタリトイフヲ得ズ。血壓ノ復舊モ第一例及ビ第二例ニ於テハ第三例ヨリモ速カナリ。以上ノ所見ニヨリ失血家兎血清ヲ失血シタル家兎ニ多量ニ注射スルモ何等毒性ナキモノトイフベキナリ。

五 失血ヲ反復シタル家兎ノ失血ニ對スル抵抗力及ビ其血液變化

實驗第一 失血ヲ反復シタル家兎ノ失血ニ對スル抵抗力試驗
(一)實驗方法

實驗動物トシテハ同一種類、同一毛色ノ成熟家兎ヲ用フ。コレヲ一週間以上飼養シ、同一生活狀態ニ馴レシメタリ。脫血ヲ反復スルニハ無菌的ニ耳翼靜脈、股動脈ヲ切斷スルカ或ハ注意シテ心臟穿刺ヲ行ヘリ。第一回ニハ體重

(丙)所見概括

第一例ニハ二日乃至七日間脫血シタル家兎六頭ヨリ得タル血清一〇耗ヲ、第二例ニハ二日乃至四日間失血シタル家兎八頭ヨリ得タル血清一〇二耗ヲ靜脈内ト腹腔内トニ分チテ注射セリ。第三例ニハ對照トシテ正常家兎血清一二二耗ヲ靜脈内ト腹腔内トニ分チテ注入セリ。何レモ體重ニ對シ一・五%ノ割合ニ脫血シ、十分間經過シテカラ體重ノ約十七分ノ一量ノ血清ヲ注射セリ。

注射後一般症狀ハ殆ンド變化ナク、體溫ハ何レノ場合ニモ注射後僅カニ下降シ、其後何レモ數時間以内ニ正常體溫ニ復歸ス。耳翼動脈及ビ靜脈血壓ハ何レノ場合ニモ注射後一時的ニ對シ大凡一・五%ノ割合ニ探血シ、第二回以後ハ大凡一・〇%ノ割合ニ毎日一回脫血シタリ。耳靜脈及ビ心臟ヨリハ所要ノ血液ヲ得ル能ハザリシ爲メニ一・〇%以下ノ脫血ヲ行ヒシ場合アリキ。
失血ニ對スル抵抗力試驗ヲナスニハ左側頸動脈ニ硝子「カニール」ヲ挿入シテコレヨリ一氣ニ脫血シ、體重ニ對シ二・五%ノ割合ニ達セシ時ニ脫血ヲ中

止シ其後ノ經過ヲ觀察セリ。

(二)實驗記錄

第一例乃至第四例ニハ正常家兎ヲ用ヒ失血ニ對スル抵抗力試驗ヲ行ヒタリ。第五例乃至第八例家兎ニハ何レモ體重ニ對シ一・五％ノ割合ニ脱血シ、七日間經過シテカラ抵抗力試驗ヲ行ヘリ。第九例乃至第十二例ニハ第一日ニ體重ニ對シ一・五％ノ割合ニ脱血シ、第二日ニハ一・〇％ノ割合ニ脱血シ、第二回脱血ヲ行ヒテカラ十四日間經過シタル後抵抗力試驗ヲ行ヘリ。第十三例乃至第十七例ニハ十日或ハ十一日間ニ體重ニ對シ九・〇乃至一〇・〇％ノ割合ニ脱血シ、最終脱血ヲ行ヒシ日ヨリ十四日間經過シテカラ抵抗力試驗ヲ行ヘリ。煩雜ヲ避クル爲メニ實驗結果ヲ第二十二表ニ表解セリ。表中生存トアルハ抵抗力試驗後十日間ヲ經過スルモ元氣ヨク生存セルモノナリ。

第二十二表

失血ヲ反復シタル家兎ノ失血ニ對スル抵抗力試驗

實驗例	體重	雌雄	失血ニ對スル抵抗力		體重ニ對シ一・五％ノ割合ニ脱血シタル後ノ轉歸
			試驗前ノ處置	失血期間	
第一例	一九五〇瓦	♂	失血總量 體重ニ對スル割合	失血期間	三時間後死亡
第二例	二五〇〇	♂	(正常家兎)	／	五分後死亡
第三例	二〇〇〇	♀			生存
第四例	一九五〇	♀			三分後死亡

第一例生存シ、三例ハ三時間以内ニ死亡ス。試驗前ニ十日或ハ十一日間脱血シ置キタルモノハ五例ノウチデ一例生存シ、四例ハ三時間以内ニ死亡ス。故ニ以上ノ結果ニヨレバ失血シタル家兎ノ失血ニ對スル抵抗力ト正常家兎ノ有スル抵抗力トノ間ニハ殆ンド差異ヲ認ムル能ハズトイフベキナリ。

實驗第二 失血ヲ反復シタル家兎ノ血液變化

(一)實驗方法

第五例	二〇〇〇瓦	♀	一・五％	一日	十分後死亡
第六例	一五〇〇	♂			五分後死亡
第七例	二〇〇〇	♀			四十分後死亡
第八例	二〇五〇	♂			生存
第九例	一八〇〇瓦	♂	二・五％	二日	脱血完了前ニ死亡
第十例	一七五〇	♂			五分後死亡
第十一例	一五〇〇	♂			十五分後死亡
第十二例	一六〇〇	♂			生存
第十三例	一八〇〇瓦	♂	一〇％	一日	生存
第十四例	一七五〇	♂	九％	一〇日	三十分後死亡
第十五例	一八五〇	♂	一〇％	一日	十八分後死亡
第十六例	一七六〇	♀	九％	一日	三時間後死亡
第十七例	二一〇〇	♀	九・一％	一日	十分後死亡

(三)所見概括

第二十二表ヲ見ルニ失血ニ對スル抵抗力試驗ヲ行ヒテカラ生存スル割合ハ正常家兎及ビ抵抗力試驗前ニ體重ニ對シ一・五％或ハ二・五％ノ割合ニ脱血シタルモノハ四例ノウチ

家兎ニ股動脈、耳翼靜脈ヲ切斷スルカ或ハ心臟穿刺ヲ行ヒ、大凡體重ニ對シ二・〇乃至一〇％或ハコレ以下ノ割合ニ脱血ヲ反復ス。同時ニトーマ、ツ

アイズ氏血球計算器ニテ血液内赤血球數ヲ數ヘ、ザリー氏血色素計ニテ血色素ヲ定量ス。血液検査ヲ毎朝空腹時ニ行ヒ、然ル後脫血ヲ行ヒタリ。

煩雜ヲ避クル爲メニ血液所見ヲ表解シ、第二十三表及ヒ第二十四表ニ示シタリ。

(一)實驗記錄

第二十三表 失血ヲ反復シタル家兔ノ血液變化 (其一)

實驗例	體重 雌雄	家兔第一例	家兔第二例	家兔第三例
		一九〇〇瓦 ♂	一八〇〇瓦 ♀	二七〇〇瓦 ♀
第一日	六五	七三二萬	四〇	五六
第二日	三五	四五九	二七	三〇
第三日	二四	二二六	二五	二九
第四日	一一	一七二	二〇	二八
第五日	一一	二二二	一七	二〇
第六日	一一	二二二	一七	二〇
第七日	一一	二二二	一七	二〇
第八日	一一	二二二	一七	二〇
第九日	一一	二二二	一七	二〇
第十日	一一	二二二	一七	二〇
第十一日	一一	二二二	一七	二〇
第十二日	一一	二二二	一七	二〇
第十三日	一一	二二二	一七	二〇
第十四日	一一	二二二	一七	二〇
第十五日	一一	二二二	一七	二〇
第十六日	一一	二二二	一七	二〇

第二十四表 失血ヲ反復シタル家兎ノ血液變化 (其二)

實驗例	體重、雌雄	家兎 第四例	家兎 第五例	家兎 第六例
		二二三〇瓦	二〇〇〇瓦	二〇三〇瓦
		♂	♂	♂
第一日	血色素量	五八	七七	七五
第二日	赤血球數	四四八萬	七五二萬	六二四萬
第三日	失血量	二一耗	二〇耗	二〇耗
第四日	血色素量	四五	五七	五六
第五日	赤血球數	四〇〇	五七五	四四四
第六日	失血量	一五	一六	二〇
第七日	血色素量	二八	三二	四五
第八日	赤血球數	二五七	四六五	三三九
	失血量	二〇	一一	一〇
	血色素量	三五	四二	四九
	赤血球數	三〇六	四一〇	三八八
	失血量	一一	二二	二〇
	血色素量	三〇	二四	三〇
	赤血球數	三二四	二七四	三二〇
	失血量	二〇	二〇	
	血色素量	二五	二六	三五
	赤血球數	二六四	二九五	三八三
	失血量			

(三) 所見概括

第二十三表第二十四表ヲ見ルニ、血液ノ赤血球數及ビ血色素量ハ脫血後第二日第三日ニハ何レノ場合ニモ著明ニ減少ス。コノ減少ノ割合ハ動物ニヨリテ異リ、脫血量ニ比例セズ。然ルニ第二例乃至第七例ニ於テハ第四日或ハ第五日ニ脫血ヲ行ヒ、第五日或ハ第六日ニ血液検査ヲ行フニ、赤血球數及ビ血色素量ハ殆ンド變化セザルカ或ハ寧ロ増加シ、其後ハ脫血量ガ多キニ過グル時ニハ赤血球數、血色素量減少スレド、然ラザレバ減少セザルノミナラズ寧ロ増加ス。第一例ニ於テモ第九日以後ハ脫血スルモ赤血球數ハ減少セザルカ寧ロ増加ス。故ニ脫血ヲ反復スル時ニハ脫血開始ヨリ四乃至五日(或ハ九日)ヲ經過シ、血液再生現象盛シニナレバ或ル程度ノ脫血ヲ行フモ速カニ恢復シ、動物ハヨリ以上ニ貧血ニ陥ルコト

ナシトイフベキナリ。

六 所見總括及ビ考察

(一) 家兎ヨリ七日乃至十日間脫血シ、憔悴衰弱貧血甚シクナリシモノヨリ採取シタル血清或ハ血液ヲ、六日乃至十四日間脫血シテ元氣衰ヘ貧血著明ナル家兎ニ、五乃至一二蚝ダケ靜脈内ヘ注入シタルモ、失血家兎血清ニ特有ナル何等ノ毒性ヲモ認ムルヲ得ズ。唯體温、一般症狀、血液ノ血色素量、赤血球及白血球數、白血球ノ種類等ニ變化ヲ認ムルモ、何レモ脫血ニヨル變化ニシテ失血家兎血清ニヨル變化ニ非ズ。

(二) 家兎ニ一回或ハ二回脫血ヲ行ヒ、之レニ一回或ハ二回脫血ヲ行ヒタル後脫力衰弱甚シキモノヨリ採取シタル血清ヲ一二蚝或ハ二〇蚝靜脈内ヘ注射シタルニ、失血家兎血清ニ特有ナル毒性ノ存在ヲ認メズ。體温、一般症狀、血液ノ血色素量、赤血球數及ビ白血球數、白血球ノ種類等ニモ唯脫血ニヨル變化ヲ認ムルノミ。一例ニ於テ十六日乃至十八日間脫血シタル家兎血清及ビ血液ヲ注射シタルニ十一時間後死亡シタリ。然シ乍ラコノ實驗例ハ脫血後既ニ著明ナル脫力症狀アリシモノナレバ失血死ト失血家兎血清及ビ血液ニヨル中毒死トノ區別困難ナリ。故ニ失血家兎血清及ビ血液内ニ毒物ヲ證明シタリトイフヲ得ズ。

(三) 失血家兎血清ヲ正常家兎ニ注射シタルニ、一般症狀及ビ體温、赤血球及ビ白血球數、血色素量ニハ殆ンド變化ナシ。

(四) 一回脫血シタル家兎ニ、二日乃至七日間脫血シタル家兎血清ヲ家兎全血液量ヨリモ大量ニ靜脈内及ビ腹腔内トニ分テテ注射シタルニ、一般症狀ニハ變化ナク、體温及ビ耳翼動脈及ビ靜脈ニ於ケル血壓ハ注射後一時的ニ下降スレド、正常血清ヲ注射シタル對照例ニ於テモ大凡同様に變化アレバ、失血家兎血清ヲ大量ニ注射スルモ家兎ニ對シテハ毒性ナキモノトイフベキナリ。

(五) 以上ノ實驗結果ヲ總括スルニ家兎ニ一日乃至十數日間脫血ヲ行ヒタル後ニ採取シタル失血家兎血清及ビ血液ニハ、假令コレヲ反復脫血シタル家兎、一乃至二日間脫血シタル家兎及ビ正常家兎ニ注射スルモ殆ンド毒性ナキモノトイフベキ

ナリ。血液ノ赤血球及ビ白血球數、血色素量、白血球ノ種類ニ對シテモ何等特殊ノ影響ヲ及ボサズ、血壓ニモ影響ナシトイフベキナリ。即チ余ノ實驗ノ結果ニヨレバ失血家兎血清ニハベツツネル氏ノ報告セルガ如キ毒物ヲ證明スルコト能ハザリキ。又同氏ノイヘルガ如クニ正常家兎ニ注射シタル場合ニ重篤ナル貧血ヲ發生セシムルコトモ不可能ナリキ。コレト反對ニ Carnot 氏ノイヘルガ如ク正常家兎ニ注射シタル場合ニ赤血球過多症ノ出現セシ例モ見ザリキ。

(六) 余ハ實驗ノ結果失血家兎血清ニ毒物ヲ證明スルコト不可能ナリシニヨリ、ベツツネル氏ノ新說ニハ賛同スル能ハズ。然レ共失血死ニ關スル實驗的研究(第一回報告)ニ述ベタルガ如ク、血液代償溶液ニテ血管内血液容積ノ減少ヲ補填スルモ、致死の失血ニヨル生命ノ危險ヲ救助スル能ハザル實驗例ニ遭遇スルコトアリキ。又ベツツネル氏ノ報告セルガ如ク失血直後ニ死亡セズシテ、數時間以上經過シテ後死亡スルヲ見ルコトアリキ。カ、ル場合ノ死因ヲゴルツ氏說ノミニテ説明スルコトモ不可能ナレバ、余ハ失血死ノ死因ハ次ノ如ク説明スベキモノナリト思考セリ。

(イ) 失血量少量ナル場合ニハ、一方ニ於テハ血管運動神經ノ興奮ニヨリ、他方ニ於テハ副腎内「アドレナリン」ガ多量ニ血液内ヘ移行スルコトニヨリ、血管收縮シテ其内腔縮少シ、血壓ハ間モナク上昇ス。次ニ組織液ガ徐々ニ血管内ヘ移行シ血液ノ容積増加シテ動物ハ完全ニ死ヲ免ル。

(ロ) 失血量多量ナル場合ニハ、血管收縮スルモ血液容積ガ血管内腔ノ大サニ比シ過少ナルガ爲メニ、ゴルツ氏ノ所謂 „Leerpumpen des Herzens“ ノ状態ニ陥リ、動物ハ死ノ轉歸ヲ取ル。斯様ナル場合ニ血液代償溶液ヲ直チニ注入シテ血液ノ容積ヲ増加セシムレバ、多クノ場合ニ動物ヲ生命ノ危險ヨリ救助シ得。

(ハ) 失血量多量ニテ血壓ノ下降著明ナル場合ニハ、血液循環障害ニ對シテ感受性强キ中樞神經系統細胞等ニハ有害ナル分解產物發生シ、細胞ノ機能ヲ減退セシムルニ至ルベシ。從ツテ有害ナル分解產物ノ量少キ場合ニハ、血液代償溶液ノ注入ガ効ヲ奏スレド、最早細胞機能ヲ恢復シ得ザル程多量ニ存在スル場合ニハ、血液代償溶液ノ注入ハ當然無効ニ終ルベク、死因ハ單純ナル血液容積ノ減少ニ非ズシテ、細胞内ニ發生シタル有害ナル分解產物ノ中毒ナリトイフベキモノナ

ラン。

(七) 余ハ正常家兎ト體重ニ對シ一・五%ノ割合ニ脱血シ、七日間經過シタル家兎及ビ二日或ハ十日乃至十一日間毎日連續シテ脱血シ、十四日間經過シタル家兎トノ大失血ニ對スル抵抗力ヲ檢シタルニ、抵抗力ハ何レモ殆ンド同一ナリキ。故ニ失血ヲ經過スルモ失血ニ對シ免疫トナリ、大失血ニ抵抗シ得ルトイフ事實ヲ證明スル能ハザリキ。然シ乍ラ失血ヲ反復スレバ血液再生機能旺盛トナル結果、失血後速カニ血色素量及ビ赤血球數ノ増加スルヲ認メタリ。

七 結 論

(一) 家兎ニ一日或ハ二日間大量ノ脱血ヲ行フカ、或ハ數日間以上反復シテ脱血ヲ行ヒ、憔悴衰弱貧血著明トナリシモノヨリ採取シ得タル血清或ハ枸橼酸曹達加血液ヲ、同様ニ脱血シタル家兎ニ注射スルモ、體溫其他一般症狀ニ特殊ノ影響ナク、血液ノ血色素量赤血球數、白血球數並ニ白血球ノ種類ニモ殆ンド影響ヲ及ボサズ。

(二) 同様ニ脱血シテ得タル失血家兎血清ヲ正常家兎ニ注射シタル場合ニモ、同様ニ體溫其他一般症狀、血色素量、赤血球數及ビ白血球數ニ何等ノ影響ナシ。

(三) 同様ニ脱血シテ得タル數頭ノ家兎血清ヲ集メ、一回脱血ヲ行ヒシ家兎ニ注射シタルモ、體溫血壓及ビ一般症狀ニ及ボス影響ハ正常家兎血清ヲ注射シタル場合ト同様ナリキ。

(四) 以上ノ如ク余ハ失血家兎血清ニベツツネル氏ノ報告セルガ如キ毒物ヲ證明セントシタルモ、何レモ不成功ニ終レリ。故ニ余ハ失血死ニ關スルベツツネル氏ノ新說ニハ贊同スル能ハズ。

(五) 家兎ニ反復シテ脱血ヲ行フモ、一時的ノ大失血ニ對スル抵抗力ヲ増加セシムルコト能ハザリシモ、血液再生機能ヲ著シク旺盛ナラシメ得タリ。

Zusammenfassung.

Im Jahre 1924 hat Baetzner eine neue Ansicht über das Wesen des Verblutungsodes veröffentlicht, welche darin besteht, dass ein Verblutender an Autointoxikation stirbt, weil im Blutserum des verblutenden Tieres eine eigentümliche giftige Substanz nachgewiesen werden kann. Zwecks Untersuchung dieser giftigen Substanz, habe ich mittels Kaninchen folgende Versuche angestellt. Die Ergebnisse sind die folgenden:

1) Das Blutserum oder Zitratblut eines stark anämischen und schwer heruntergekommenen Kaninchens, welches mehrere Tage oder noch längere Zeit lang eine mässige Menge Blut verloren hat, wirkt nicht toxisch auf ein Kaninchen, welches in ähnlicher Weise Blut verloren hat. Die Injektion dieses Serums oder Zitratblutes übt keinen besonderen Einfluss auf den Hämoglobingehalt, die Zahl der weissen und roten Blutkörperchen und auf die Arten der Leukozyten des Blutes des verblutenden Kaninchens aus. Ähnliches wird auch nach Injektion des Serums eines Kaninchens beobachtet, an dem ein oder zweimal der Verblutungsversuch angestellt worden war.

2) Auch das Blutserum des verblutenden Kaninchens wirkt nicht toxisch auf ein normales Kaninchen, indem nach seiner Injektion keine Anämie oder Hyperglobulie beobachtet wird.

3) Es gelang mir nicht, irgend eine toxische Wirkung des Blutserums des verblutenden Kaninchens auf den Blutdruck oder auf die Körpertemperatur eines anderen verblutenden Kaninchens nachzuweisen, obwohl ich ca. 100 ccm Blutserum aus mehreren verblutenden Kaninchen auf einmal teils intravenös, teils intraperitoneal injiziert hatte.

4) Nach wiederholter Verblutung scheint sich die Widerstandskraft des Kanin hens gegen einmaligen grossen Blutverlust nicht zu vermehren. Aber die Regenerationskraft des Blutes nimmt in überraschender Weise zu.

5) Also können wir nach dem Resultate meiner verschiedenen Experimente weder ein Verblutungsgift im Baetznerschen Sinne, noch eine aktive Immunität gegen das Verblutungsgift anerkennen. (Autoreferat.)

Literature.

- 1) **Baetzner**, Ueber die inneren Ursachen des Verblutungsodes. Arch. f. klin. Chir., 1924, Bd. 133, S. 87.
- 2) **Carnot**, Compt. rend. de la soc. de biol., 3, et 21. nov. 1906, Bd. 61. Zit. nach Morawitz.
- 3) **Carnot und Deffandre**, Sur l'activ hémoipoiet. du sérum au cours de la regener. du sang. Compt. rend. de l'Acad. de Scénc., 1906, Bd. 143, Nr. 8, P. 384. Zit. nach Oezetsalski und Sterling.
- 4) **Goltz, Fr.**, Ueber den Tonus der Gefässe und seine Bedeutung für die Blutbewegung. Virchows Arch., 1864, Bd. 29, S. 394.
- 5) **原勇三**, 失血ノ病的生理ノ研究. 第一報 失血時ニ於ケル レアトベナリソノ態度. 日本外科學會雜誌, 第二十四回, 第九百七十三頁.
- 6) **井戸泰, 鈴木三伯**, 實驗的貧血ノ研究 (第一回報告). 日本内科學會雜誌, 第六卷, 第二百十頁.
- 7) **Klieneberger, O., und Carl, W.**, Die Blutmorphologie der Laboratoriumstiere. 1912.
- 8) **Küttner, H.**, Experimentelle Untersuchungen zur Frage des künstlichen Blutersatzes. Beitr. z. klin. Chir., 1903, Bd. 40, S. 609.
- 9) **Iasch, C. H., und Billieh, H. U.**, Die tägliche Schwankungen der Erythrocyten, zugleich ein Beitrag zur Frage der Blutwasserbestimmung. Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., 1926, Bd. 48, S. 651.
- 10) **Magnus, G.**, Chirurgisch wichtige Beobachtungen am Kapillarkreislauf im Bilde des Hautmikroskops von O. Meiller und Weiss. Münchener med. Wochenschr., 1921, S. 908.
- 11) **Magnus, G., und Jacobi, W.**, Experimentelle Zirkulationsstörungen an Gehirngefässen. Arch. f. klin. Chir., 1925, Bd. 136, S. 211.
- 12) **皆本義一郎**, 出血性貧血ニ於ケル白血球ノ變化ニ就テ. 日本外科學會雜誌, 第二十一回, 第九十三頁. 第二十二回, 第七十九頁.
- 13) **Morawitz, P.**, Die Behandlung schwerer Anämien mit Bluttransfusion. Münchener med. Wochenschr., 1907, S. 767.
- 14) **Naegeli, O.**, Blutkrankheiten und Blutdiagnostik. 1923.
- 15) **Oezetsalski, K., und Sterling, St.**, Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Blutenziehungen und subperitonealen Blutinjektionen auf die Zahl und Resistenz der roten Blutkörperchen. Deutsch. Arch. f. klin. Med., 1913, Bd. 109, S. 9.
- 16) **牛田秀治**, 失血死ニ關スル實驗的研究 (第一回報告). 日本外科學會雜誌, 第五卷, 第三號.